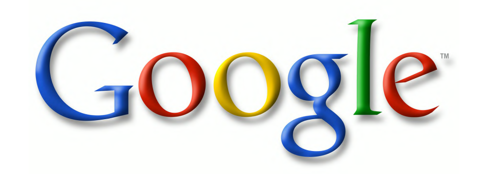
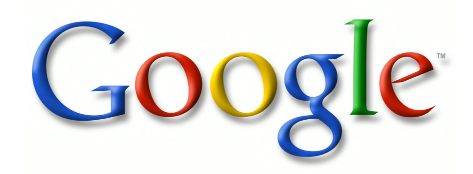
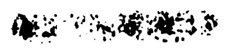












INFORME

DEL

INGENIERO MUNICIPAL

Dr. Constantino Morales

Sobre la defensa de Cochabamba

CONTRA LAS INUNDACIONES DEL RIO ROCHA.



COCHABAMBA

TIPOGRAFIA «EL COMERCIO»
49—PERU—49

1899.

Sr. Pdte. y V. V: del H. Concejo Municipal.

Con el plano adjunto informa.

El que suscribe, Ingeniero de esta respetable Corporación, tiene el honor de informar sobre el proyecto del H. Munícipe señor José Q. Mendoza; referente á desviar el cauce del río Rocha, en la sección de Tupuraya, expropiando los terrenos de la ribera septentrional y estableciendo, allí, el nuevo álveo, que tenga por punto de arranque la esquina saliente B de la propiedad del doctor Benjamín Blanco, y vaya, rumbo al occidente, en línea recta, á rematar en el malecón A, situado en la playa, frente á Mosoc-llacta.

Pero, antes de examinar los detalles del proyecto, ni los alcances que tendrá la obra, una vez realizada, conviene recordar algunos antecedentes sobre trabajos de defensivos contra los rebosos del río Rocha,

Cuando la ciudad de Cochabamba fué sorprendida la noche del 17 de marzo de 1,895,

por las turbias corrientes del río Rocha, que recorrían las calles é inundaban los edificios, el H. Concejo Municipal, no había tenido trabajo alguno que hubiese contenido el desborde.

Felizmente, las crecientes del río Rocha, son de poca duración; y en el mes de marzo, los turbiones, que si bien de consideración; son las últimas manifestaciones de la estación lluviosa.

A estas circunstancias se debe que, en esa ocasión, no se hubiese tenido que deplorar grandes pérdidas.

Desde entonces, es un hecho, que el cauce del río quedó notablemente suspendido, las orillas y ribazos que, del lado de la ciudad contenían, antes, los reboces, en la sección de la Muyurina, habían quedado terraplenados con los sedimentos acumulados por la creciente del 17. Agréguese á esto los picos salientes de la ribera septentrional, situados en las propiedades de la señora Enriqueta A. de Rivera, José Camacho y compartes; verdaderos contrafuertes que dirigen con incalculable tenacidad las crecientes del rìo Rocha hacia la ciudad, que dicho sea de paso, se encuentra á más de 28 metros de profundidad; y se comprenderá la justa alarma de la población y el inminente peligro en que ha vivido.

El H. Concejo del 95, penetrado de la difícil situación por la que pasaba, pidió inspiración á todas las opiniones, discutió varios proyectos, y al fin optó por construir unos trescientos metros de malecones de piedra seca, en la parte más peligrosa, que era la región de Muyurina. La realización del trabajo, se encomendó al empresario Pedro Bolea, bajo la dirección del Ingeniero municipal Nicolás Mate. Ni la direc-

do repeliendo año tras año, el río sobre la ciudad y ganando terreno de cultivo, mediante pequeños reparos y plantaciones de árboles y carrizos; por consiguiente, si se revindica ese antiguo lecho, y se le profundiza dos metros, su nivel será inferior al del actual cauce. Además, tendría en su ribera meridional, unos 1,100 metros lineales de terreno firme con arboleda, y de 401 metros de espesor, que naturalmente, se halla formando una inexpugnable defensa de la ciudad.

Tercera: El H. Concejo, gana el inmenso territorio del actual cauce del río, el que convenientemente enlamado, podría venderse fácilmente á razón de cuarenta centavos metro cuadrado, y obtener más de Bs. 80,000, que vendrían amortizando los gastos que haya menester para la ejecución del proyecto.

Cuarta: Es cierto que para llevar á cabo la desviación del cauce del río Rocha, es necesario expropiar 62,777 metros cuadrados de terrenos de labor con huertos y árboles frutales, que importan más de Bs. 14,000; pero, debe tenerse en cuenta, que si se paga caro por estas propiedades, es con la seguridad de que al día siguiente de cambiar el curso del río estos terrenos expropiados, que se incorporarían á los terrenos de la playa, llegarían á valer, cuando menos, cincuenta centavos metro cuadrado; porque pasarían á ser de la categoría *del predio urbano*, y los gastos de su adquisición quedarían inmediatamente reembolsados con creces.

Quinta: Si á las ventajas anotadas se añade la facilidad de poder construir una avenida, boulevar ó parque, sobre la ribera meridional del nuevo cauce, con un ancho de veinte metros y una extensión de dos mil quinientos, hasta em-

palmarla con el *prado,* y que debe llevar plantaciones, en doble hilera, de árboles de alto tallo en sus aceras, que en una época no lejana podría alcanzar al número de *diez mil pinos, álamos ó sauces*, con un valor de cien mil bolivianos; se comprende que el proyecto es, según expresión del señor Presidente del H. Concejo Dr. José Pol; *¡grandioso!!*

Sin embargo, han surgido algunas observaciones, más bien de detalle que fundamentales, siendo una de ellas, y quizá la principal, la siguiente: sustituír el trazo indicado por el H. proyectista con el que toma su punto de arranque de la cantera del señor Torres, para ir, también en línea recta, rumbo al occidente á empalmarse con el malecón de Mosoc-llacta.

Las razones en las que se apoya este cambio de trazo, son las siguientes:

1ª. La menor extensión del territorio expropiable, pues sólo alcanza á una superficie de treinta y tres mil trescientos doce metros, cuadrados con un valor de Bs. 6,953 30.

2ª. La menor extensión de malecones por construír, bastando en el presente año doscientos cuarenta metros lineales.

3ª. Hallarse el punto de arranque apoyado en los reparos de cal y canto del señor Torres, que ocupan el lugar más bajo á que han podido alcanzar las socavaciones del río Richa.

Respecto al primer punto, la ventaja anotada es sólo aparente, pues, para llevar á buen término trabajos definitivos y de largo aliento, no hay para que tener en consideración unos cientos más ó menos de pesos que se puedan gastar. Adviértase que, las obras provisionales hechas hasta el día en el río Rocha, cuesta al pueblo

más de Bs. 50,000. ¿Y qué quedan? sólo las partidas de egreso en los libros del tesoro municipal.

No es, ni puede ser, la baratura de una obra, el criterio que debe guiar á una corporación seria, como es el Concejo Municipal de Cochabamba, para emprender un trabajo destinado á tranquilizar veinte mil habitantes que guardan en sus hogares capitales de inapreciable valía.

Raras veces, sin embargo, como al presente, ocupa el tapete del Ayuntamiento un proyecto en el que se haya podido armonizar lo fuerte de la erogación con la facilidad del reembolso. Sin hipérbole se puede asegurar que, el H. Concejo ganará con el proyecto, cuando menos *la completa tranquilidad de la ciudad.*

La menor extensión del territorio expropiado que sirve como de antecedente para fijar el poco costo del trazo de sustitución, tampoco es un argumento valedero. Mientras más se pueda alejar el cauce del río Rocha de la población, mientras más territorio medie entre la ciudad, y el río, menos posibles serán los desbordes de éste. Contra esta verdad no hay réplica racional. En la especie, si á los doscientos metros del ancho del actual río, se agregan ciento cuarenta metros, ancho máximum de los terrenos expropiados, se tendrá trescientos cuarenta metros en los que se ha alejado el peligro de la ciudad, y precisamente en la región por donde más de una vez se permitió visitarla.

Gasto reproductivo y alejamiento de 340 metros del río Rocha, he ahi las ventajas del proyecto en discusión.

Tocante al *segundo punto*, es decir: *á la menor extensión de malecones por construir*

en el presente año, la observación es evidente; pero debe tenerse en cuenta una circunstancia que es capital en estos casos. Desde la esquina del señor Blanco punto B hasta la cantera del señor Torres, ó el comienzo de su línea de reparos, hay una caída ó desnivel del 3% en una extensión de ochenta metros, que hace difícil garantizar por la seguridad de cualquiera construcción. Ante tal hecho se impone, pues, la necesidad de evitar esa caída para responder de la duración del dique, y el procedimiento seguro es tomar como arranque, de dicho dique, el origen mismo de la caída del agua; aunque en este caso, se tenga que trabajar mayor número ed metros lineales de reparo.

La tercera observación, se puede decir; que es parte integrante de la anterior, pero lleva su resolución en su misma enunciación, pues, ocupando los reparos del señor Juan de la C. Torres un nivel más bajo, respecto al álveo del río Rocha, no podría éste dirigirse por el nuevo cause sin violentar su curso, y sin amenazar reboces por encima de los reparos. No sucedería lo mismo con el proyecto que se trata, porque tomando su punto de arranque de un paraje más elevado, indicado con la letra B, los raudales del río Rocha serían conducidos sin violencia á su nuevo cauce y los malecones desviatorios no sufrirían socavaciones peligrosas, por lo mismo que las choques de las corrientes no serían violentas.

Demostradas, así, las ventajas del proyecto Mendoza, aun en las particularidades de su ejecución, conviene recordar algunas nociones de hidrodinámica, que el suscrito ha tenido presente para haber apoyado con entusiasmo el proyecto mencionado.

El agua se moverá siempre aun que esté en un plano horizontal, con tal de que tenga su desagüadero colocado un poco más bajo que su superficie.

El río Rocha en su actual cauce, apenas alcanza á una gradiente del uno por ciento en la sección de Muyurina, con el proyecto de rectificación podrá subir al 1½%.

El agua de un río, en virtud del rozamiento contra las orillas y el fondo, desgaja arena y tierra que arrastra en su corriente; por este motivo, los ríos se profundizan y se ensanchan, efectos que tendrán lugar mientras que la fuerza de la corriente no halle una resistencia igual que la destruya. Pero como la madre del río, al ensancharse, pierde en profundidad, y la velocidad de sus raudales disminuye mientras más sinuoso sea su álveo; conviene rectificar las riberas, haciéndolas paralelas, para restablecer el equilibrio.

Dada la fuerza de la corriente y la resistencia de los terrenos, los obstáculos colocados en los cauces horizontales, resisten con más ventaja que los que se hallan en planos inclinados. Esta verdad se halla comprobada por las represas de la Maica que, siendo apenas de tierra apisonada, contienen é interceptan el curso del río Rocha, por la única circunstancia de que su gradiente es sólo de uno por mil; por la misma razón, el álveo de un río que se acerca más á la horizontalidad, tiene más consistencia y opone más obstáculos á la fuerza de la corriente.

Cuando el fondo de un río se compone de piedras, arena y ripio que la corriente puede cargar, será su declive tanto mayor cuanto menor peso específico tengan estas materias, porque mientras menos pesadas sean ellas, menos resis-

ten al agua, y por consiguiente más fuerza tendrá la corriente para socavar al álveo.

Lo contrario ha sucedido con el río Rocha, en la sección de Muyurina; habiendo ensanchado su ribera meridional, formando una especie de bahía, perdió su fuerza la corriente; y el ripio y la arena han quedado estancadas allí suspendiendo el nivel del álveo y causando los desbordes sobre la ciudad, con las más insignificantes crecientes. Al contrario, con el proyecto del H. Mendoza se estrechará el cauce del río, aumentará su declive y la corriente tendrá la suficiente fuerza para trasportar, bien lejos, las sustancias más pesadas, y aun para socavar el fondo en vez de rebosar como en la actualidad.

Estas y otras consideraciones de carácter técnico, han determinado, al suscrito, á apoyar con entusiasmo el proyecto de rectificación del cauce del río Rocha.

Descendiendo, ahora, sobre algunos detalles de ejecución y cálculo del presupuestó se puede dividir, el trabajo, en tres años.

PRIMER AÑO.

En el presente año, se hará la expropiación de sesenta y dos mil setecientos setenta y siete metros cuadrados de terrenos por el valor de............................ Bs. 13,370 83

Se hará también, la excavación de C á D, ó sean cuarenta y cuatro mil metros cúbicos á razón de 40 centavos (1)...... « 17,600 —

Al frente............ Bs. 30,970 83

(1) Se puede ahorrar una mitad de los 17,600 bolivianos haciendo la mitad de la escavación y dejando al río lo demás.

Del frente....	Bs.	30,970	83
Se construirá, igualmente, un malecón de cal y piedra de D á B, en la extensión de cuatrocientos metros, á razón de sesenta bolivianos, metro lineal, q' tenga seis metros cúbicos........	«	24,000	—
Gastos imprevistos....	«	5,000	—
Suma.....	Bs.	59,970	83

SEGUNDO AÑO.

El trabajo del segundo año se reduciría á defender la orilla meridional de la zanja ó nuevo cauce con un calicanto de un metro de espesor, con su correspondiente talad, en una extensión de 1,100 metros, á razón de treinta bolivianos, metro lineal, que contiene tres metros cúbicos........	Bs.	33,000	—
Asimismo, se haría la limpia del cauce de C á A en una extensión de 780 metros que costaría..........................	«	2,000	—
Gastos imprevistos.....	«	2,000	—
Suma....	Bs.	37,000	—

TERCER AÑO.

Se completaría el malecón de cal y piedra de C á A en la ex-

tensión de 780 metros, á razón de Bs. 60, metro lineal, comprendiendo seís metros cúbicos.... .... « 46,800 —

Se formará una avenida de veinte metros de ancho, sobre la ribera meridional del nuevo cauce, con doble hilera de plantaciones de árboles de alto tallo, en número de diez mil............. « 5,000 —

Gastos imprevistos.... « 2,000 —

Id de reparación...... « 2,000 —

Suma. ... Bs. 55,800 —

Resumen.

Primer año......	Bs.	59,970	83
Segundo año....	«	37,000	—
Tercer año......	«	55,800	—
Suma total.....	Bs.	152,770	83

La anterior erogación quedaría amortizada en la forma siguiente:

Compra hecha por el H. Concejo Municipal, 6,400 metros cuadrados, el año pasado para rectificar los picos de Tupuraya Bs. 2,000 —

Expropiaciones en el presente año........................ « 14,000 —

Doscientos mil metros cuadrados del álveo ganado al río, vendidos al vil precio de 40 centavos......................... « 80,000 —

Los diez mil árboles de la

Al frente........ Bs. 96,000 —

Del frente.......... Bs. 96,000 —

avenida, al ínfimo precio de Bs. 10
dentro de diez años............ « 100,000 —

Suma.... Bs. 196,000 —

Como se ve, el H. Concejo y con él, la ciudad de Cochabamba, ganaría, fuera de su seguridad, más de cuarenta mil bolivianos ejecutando el proyecto aprobado del H. Mendoza.

Cochabamba, septiembre 14 de 1899.

Constantino Morales.

Cochabamba, 9 de septiembre de 1,899.

Señor Director de «El Comercio»

El Honorable Concejo Municipal, me ha encargado rectificar los equivocados conceptos de un suelto de crónica publicado en el número 1,671 de su ilustrado diario.

Dice usted: «que no tiene fuerza de ley el impuesto que cobra actualmente la Municipalidad para defensivos del río Rocha, por estar caduco y que no durando los impuestos sino diez y ocho meses, tendrían razón los contribuyentes que reclamasen con contra esa ilegalidad».

En primer lugar, le haré notar, que el impuesto á que usted se refiere, no es de carácter *nacional ó departamental*, sino simplemente impuesto *municipal*, y que esta última clase de impuestos tienen duración *indefinida*, mientras los respectivos concejos ó juntas no los suprimen ó modifican.

La ley de 21 de noviembre de 18-8, es terminante al respecto. Su artículo 3° dice así: «Las ordenanzas que los concejos departamentales ó juntas voten en uso de la facultad que les confieren los artículos 14, atribución 2ª de la Constitución y 8ª capítulo 2° de la Ley Orgánica de Municipalidades, y fueren aprobadas conforme á esas disposiciones, no volverán á remitirse al Senado, sino cuando se modifiquen ó se dicten otras nuevas».

El impuesto de defensivos creado el año 1895 á iniciativa del Concejo Municipal y para su sola circunscripción, no ha sido derogado ni modificado, está en plena vigencia, y no hay razón para asegurar que está *caduco*. Cuando más se podría argüir que es un impuesto *devengado*, y en tal caso el Honorable Concejo procede correcta y legalmente, co-

brando esta renta devengada ó rezagada: de la misma manera que cobra el impuesto de *patentes ó alumbrado*, uno ó dos años después del plazo en que esas contribuciones debieron hacerse efectivas.

Si nos colocáramos todavía, en la inaceptable suposición de que el impuesto que nos ocupa es de carácter *nacional ó departamental*, y que por tanto, su duración prefinida por el artículo 52 de la Constitución, sólo debe ser de diez y ocho meses, tampoco habría razón para considerarlo *caduco*.

En efecto, no ignora usted, señor cronista, que el legislador tiene especial cuidado de renovar á debido tiempo, la duración de los impuestos.

Es así, que la ley de 17 de septiembre de 1894, ordena que los impuestos vigentes se perciban hasta 31 de diciembre de 1895.

La ley de 12 de octubre de 1896, prolonga este plazo, hasta 31 de diciembre de 1897.

Finalmente, la ley de 21 de septiembre de 1898, señala el 31 de diciembre de 1899, como época, hasta la cual se pueden percibir los impuestos vigentes.

Se vè pues, por las tres leyes citadas, y por otras más, dictadas anteriormente, y que no cito, en obsequio á la brevedad, que desde el año 1880, **en que se promulgó la Constitución Política, que nos rige, no hay en la República un sólo impuesto que pueda considerarse caduco, y que todos ellos surten sus efectos legales, mientras no se dicten nuevas leyes que los supriman.**

De U., atento S. S.—

Enrique Soruco,
Administrador del Tesoro Municipal.

[illegible] posible recaudar [illegible]
[illegible] que sobre el impuesto [illegible]
[illegible] fué en vista de los años de [illegible]
[illegible] dificultades de [illegible] hacerse [illegible]
[illegible] cobrarse por el primero [illegible]
la suspensión de que es [illegible] impuesto [illegible]
[illegible]
[illegible] duración [illegible] artículo [illegible]
Código [illegible] sólo debe [illegible]
la [illegible] para [illegible]
[illegible] efecto, por [illegible]
[illegible] legislador [illegible]
[illegible]
[illegible] que la ley de 1879 [illegible]
[illegible]
[illegible] de 1876.

La ley de 18 de [illegible]
[illegible] hasta 15 de [illegible]
[illegible]
[illegible] de 1878 [illegible]
[illegible] la cual se [illegible]

[illegible] pues, por las tres leyes [illegible]
[illegible]



